

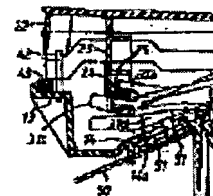
KEYBOARD DEVICE AND ITS ASSEMBLING METHOD

Patent number: JP9244623
Publication date: 1997-09-19
Inventor: KUMANO SHINJI; SATO TAKESHI
Applicant: YAMAHA CORP
Classification:
- international: G10B3/12; G10C3/12; G10H1/32
- european:
Application number: JP19960050581 19960307
Priority number(s):

Abstract of JP9244623

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it easy to assemble and disassemble a keyboard device.

SOLUTION: A key 20 is built at the rear end part of a horizontal plate 11 so that it can swing up and down, and a swing lever 30 is built at a rotation support part 15 so that it can swing up and down. The key 20 engages leg parts 31b and 31c of the swing lever 30 by an engagement piece 24 and its front end is energized upward by the lever 30. The clearance between a projection part 31e and the horizontal plate 11 is properly set and while a lower plate 18 and a stopper 46 are removed and the rear end part of a weight 32 is positioned below the stopper 46, a base part 31 is enabled to intrude forward through the opening between the front end part of the horizontal plate 11 and rotation support part 15. Further, while the swing lever 30 is built at the rotation support part 15 the rear end part of the weight 32 is positioned between the stoppers 46 and 47, the projection part 31e abuts against the front end part of the horizontal plate 11 to restrict the backward and upward displacement of the base part 31.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-244623

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 B	3/12		G 1 0 B 3/12	Z
G 1 0 C	3/12		G 1 0 C 3/12	Z
G 1 0 H	1/32		G 1 0 H 1/32	Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-50581

(22)出願日 平成8年(1996)3月7日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 熊野 真二

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式
会社内

(72)発明者 佐藤 剛

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式
会社内

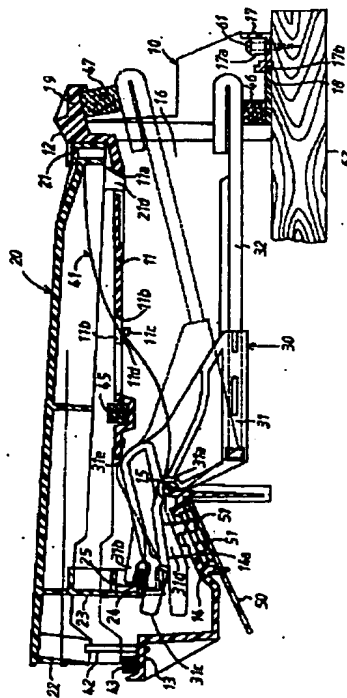
(74)代理人 弁理士 長谷 照一 (外1名)

(54)【発明の名称】 鍵盤装置及び同装置の組立方法

(57)【要約】

【目的】 鍵盤装置の組立及び分解を簡単にする。

【構成】 鍵20は水平板11の後端部に上下に揺動可能に組み付けられ、揺動レバー30は回動支持部15に上下に揺動可能に組み付けられている。鍵20は、その係合片24にて揺動レバー30の脚部31b、31cに係合して、その前端が同レバー30により上方に付勢されている。突出部31eと水平板11との間のクリアランスは適宜設定され、下板18及びストッパ46を外しかつ鍵32の後端部をストッパ46の下方に位置させた状態では、基部31を水平板11の前端部と回動支持部15との間の開口を介した後方から手前側への侵入を可能とする。また、揺動レバー30を回動支持部15に組み付けるとともに鍵32の後端部をストッパ46、47間に位置させた状態では、突出部31eの水平板11の前端部への当接により基部31の後方及び上方への変位が規制される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 後方から手前側に延設された第 1 支持板と、前記第 1 支持板と一体的に形成され同第 1 支持板より下方位置にて手前側から後方へ延設された第 2 支持板とからなり、前記第 1 支持板の前端部と前記第 2 支持板の後端部との間に開口を形成してなるフレームと、前記第 1 支持板の上方に配設され、手前側を上下方向に揺動可能に前記第 1 支持板に組み付けられた鍵と、前記第 1 支持板と前記第 2 支持板との間に長手方向を前後方向にして配設され、後端部及び前端部を上下方向に揺動可能に中間部下面にて前記第 2 支持板の後端部上に組み付けられてなり、前記組み付けられた位置より手前側にて前記鍵と係合して前記鍵の手前側を上方に付勢してなる揺動レバーとを備えた鍵盤装置において、前記揺動レバーの後端部を前記鍵の押鍵操作による揺動範囲内より下方に位置させた状態にて、前記揺動レバーの前部分を前記第 1 支持板の前端部と前記第 2 支持板の後端部との間の開口を介して後方から手前側に侵入可能とし、また前記揺動レバーを前記第 2 支持板に組み付けるとともに前記揺動レバーの後端部を前記鍵の押鍵操作による揺動範囲内に位置させた状態にて、前記揺動レバーの上面の前記第 1 支持板の前端部への当接により前記揺動レバーの後方への変位を規制するように、前記第 1 支持板の前端部と前記揺動レバーの上面との間のクリアランスを設定したことを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 2】 前記揺動レバーの前部分を上方に突出した「く」字状に形成してなり、前記揺動レバーを前記第 2 支持板に組み付けるとともに前記揺動レバーの後端部を前記鍵の押鍵操作による揺動範囲内に位置させた状態にて、前記揺動レバーの上面における「く」字状の突出部と前記第 1 支持板の前端部との当接により前記揺動レバーの後方への変位を規制するようにした前記請求項 1 に記載の鍵盤装置。

【請求項 3】 前記第 1 支持板の後端部下方に前記揺動レバーの後端部の下方への変位を規制する第 1 ストップを設けるとともに、前記第 1 ストップの上方に同第 1 ストップと対向して前記揺動レバーの後端部の上方への変位を規制する第 2 ストップを設け、前記鍵の押鍵操作による前記揺動レバーの揺動範囲を前記第 1 及び第 2 ストップにより規制するようにした前記請求項 1 に記載の鍵盤装置。

【請求項 4】 前記請求項 3 に記載の鍵盤装置を、前記第 1 ストップを外した状態で、前記第 1 支持板の前端部と前記第 2 支持板の後端部との間に設けた開口を介して前記揺動レバーの前部分を後方から手前側に侵入させて、前記揺動レバーの中間部下面を前記第 2 支持板の後端部に組み付ける第 1 行程と、前記第 1 ストップを前記フレームに固定して前記揺動レバーの後端部の変位を前記第 1 及び第 2 ストップ間に規制する第 2 行程と、

前記鍵を前記第 1 支持板に揺動可能に組み付けるとともに前記揺動レバーと前記鍵を係合させる第 3 行程とからなる鍵盤装置の組立方法。

【請求項 5】 前記請求項 4 に記載の第 1 及び第 2 行程を、前記フレームを上下逆さにして行うようにした鍵盤装置の組立方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、押鍵操作に対する反力を鍵の下方に設けた揺動レバーにより得るようにした鍵盤装置及び同装置の組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置は、例えば特開昭 63-125993 号公報に示されているように、フレームの後端部に鍵を上下方向に揺動可能に組み付けるとともに、揺動レバーの後端部を前記鍵後端部より手前側位置にてフレームに上下方向に揺動可能に組み付け、板ばねを弓形に曲げてその後端を前記フレームの後端部に支持させるとともにその前端を揺動レバーの後端部に支持させて、板ばねの上面の当接により鍵の前端側を上方に付勢するとともに揺動レバーの前端側を上方に付勢しておき、押鍵操作時には鍵下面の揺動レバーの上面への当接により押鍵反力を得るようにしている。そして、板ばねの上方位置には、フレームに固定したストッパ片を設けておき、同ストッパ片が板ばねの過度の変形を規制することにより、揺動レバーの脱落を防止するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来の装置にあっては、ストッパ片は板ばね及び揺動レバーの近傍に設けられており、鍵及び揺動レバーを組み付けたり取り外したりする場合には、板ばね及び揺動レバーがストッパ片に接触して、同ストッパ片を変形させる。このストッパ片の変形により同ストッパ片が破損したり、ストッパ片の存在のために揺動レバーの組み付け作業が難しくなるという問題があった。

【0004】 本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、揺動レバーの脱落を防止するようにした鍵盤装置において、揺動レバーを簡単に組み付けることができるとともに、同揺動レバーの組み付け及び取り外しにより部品の一部が破損することのないようにした鍵盤装置及び同装置の組立方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段及びその作用効果】 上記目的を達成するために本発明の構成上の特徴は、後方から手前側に延設された第 1 支持板と、第 1 支持板と一体的に形成され第 1 支持板より下方位置にて手前側から後方へ延設された第 2 支持板とからなり、第 1 支持板の前端部と第 2 支持板の後端部との間に開口を形成してなるフ

レームと、第1支持板の上方に配設され、手前側を上下方向に揺動可能に第1支持板に組み付けられた鍵と、第1支持板と第2支持板との間に長手方向を前後方向にして配設され、後端部及び前部を上下方向に揺動可能に中間部下面にて第2支持板の後端部に組み付けられ、前記組み付けられた位置より手前側にて前記鍵と係合して前記鍵の手前側を上方に付勢してなる揺動レバーとを備えた鍵盤装置において、揺動レバーの後端部を鍵の押鍵操作による揺動範囲内より下方に位置させた状態にて前記揺動レバーの前部分を第1支持板の前端部と第2支持板の後端部との間の開口を介して後方から手前側へ侵入可能とし、また揺動レバーを第2支持板に組み付けるとともに揺動レバーの後端部を鍵の押鍵操作による揺動範囲内に位置させた状態にて、揺動レバーの上面の第1支持板の前端部への当接により揺動レバーの後方への変位を規制するように、第1支持板の前端部と揺動レバーの上面との間のクリアランスを設定したことにある。

【0006】この場合、揺動レバーの前部分は、例えば上方に突出した「く」字状に形成されてなり、揺動レバーを第2支持板に組み付けるとともに揺動レバーの後端部を鍵の押鍵操作による揺動範囲内に位置させた状態にて、揺動レバーの上面における「く」字状の突出部と第1支持板の前端部との当接により揺動レバーの後方への変位を規制する。

【0007】これによれば、揺動レバーの第2支持板への組付けを簡単に行うことができるとともに、同組付け後には、揺動レバーの後端が鍵の押鍵操作による揺動範囲内に位置する限り揺動レバーの後方及び上方への変位が規制されるので、鍵盤装置の組立中及び組立終了後においても、揺動レバーがフレームから容易に脱落しないようになる。また、この場合、第1支持板の前端と揺動レバーの上面との間のクリアランスを適宜設定することにより、他の部品を用いなくても揺動レバーの第1支持板からの脱落が防止されるので、鍵盤装置の構成が簡単になるとともに、鍵盤装置の組立及び分解の際に部品の一部を損傷することもない。

【0008】また、本発明の他の特徴は、第1支持板の後端部下方に揺動レバーの後端部の下方への変位を規制する第1ストッパを設けるとともに、第1ストッパの上方に第1ストッパと対向して揺動レバーの後端部の上方への変位を規制する第2ストッパを設け、鍵の押鍵操作による揺動レバーの揺動範囲を第1及び第2ストッパにより規制するようにしたことにある。

【0009】これによれば、第1及び第2ストッパが揺動レバーを鍵の押鍵操作による揺動範囲内に規制するので、この状態では、揺動レバーが第2支持板から脱落することが全くなくなる。

【0010】また、本発明の他の特徴は、第1ストッパを外した状態で、第1支持板の前端部と第2支持板の後

端部との間に設けた開口を介して揺動レバーの前部分を後方から手前側へ侵入させて、揺動レバーの中間部下面を第2支持板の後端部に組み付ける第1行程と、第1ストッパをフレームに固定して揺動レバーの後端部の変位を第1及び第2ストッパ間に規制する第2行程と、鍵を第1支持板に揺動可能に組み付けるとともに揺動レバーと鍵に係合させる第3行程とにより、鍵盤装置を組み立てるようにしたことにある。この場合、例えば、前記第1及び第2行程は、フレームを上下逆さに行うようにしたことにある。

【0011】これによれば、各鍵に対応した多数の揺動レバーが第2支持板から脱落しないようにして鍵盤装置を簡単に組み立てることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明すると、図1は右端の一部の鍵及び同鍵に関係した各部品を取り外した状態を示す楽器用鍵盤装置の斜視図である。この鍵盤装置は、合成樹脂により一体成形したフレーム10を備えている。フレーム10上には複数の鍵20が横方向に並設されているとともに、各鍵20の下方にはフレーム10に組み付けた揺動レバー30がそれぞれ設けられている。

【0013】鍵20は、図1、2に示すように、下方を開放させて断面コ字状に合成樹脂により一体成形され、後端部21にてフレーム10に上下方向に揺動可能に支持されるとともに板ばね41により後方に付勢されている。鍵20の後端部21は図3、4に詳細に示すように方形に形成され、その一側面21aは後ろ半分を切り欠いて後端に向かうにしたがって幅狭となる傾斜面を形成しており、同傾斜面の上下方向の中央付近には外周面を球面状に形成した突起21bが形成されている。後端部21の他側面21cは上下方向を軸とする円柱状に形成されて水平断面は上端面から下端面にわたって一様な円弧状になっている。後端部21の近傍手前側の鍵20の下面からは台形状の突出片21dが突出していて、突出片21dは、フレーム10の一部を構成し鍵20の後部下方に水平に延設された水平板(第1支持板)11に設けた貫通窓11aを貫通している。

【0014】鍵20の後端部21の端面に対向した水平板11の後端部には、上方及び前方を開放させ水平断面コ字状に形成された複数の枠体12がそれぞれ立設している。各枠体12は鍵20の各後端部21を収容するので、突起21bに対向する一側部には上端面を前方に向けて斜め下方に切り欠いた切欠き12aが設けられるとともに、同一側部の内周面上には前端面中央部から後方に向けて突起21bが勘合する勘合溝12bが形成されている。

【0015】鍵20の手前側の前端部22は、図2に示すように、フレーム10の前端水平部13に立設された鍵ガイド42により、同鍵20の押鍵時に垂直に案内さ

れるようになっている。また、前端水平部 13 上にはフェルト等を重ねた長尺の鍵ストッパ 43 も鍵盤横方向に延設されて固着され、同ストッパ 43 は鍵 20 の下方への変位を規制する。なお、黒鍵 20 に関しては、フレーム 10 の水平板 11 に立設された鍵ガイド 44 により同鍵 20 の押鍵時に垂直に案内されるようになっているとともに、水平板 11 上にフェルト等を重ねて鍵盤横方向に延設された長尺の鍵ストッパ 45 により同鍵 20 の下方への変位が規制される。ただし、これらの鍵ストッパ 43、45 は演奏による通常の押鍵時に各鍵 20 の下方への変位を規制するものではなく、同通常の押鍵時には鍵 20 の下端面は鍵ストッパ 43、45 の上面から離間した状態にある。一方、鍵 20 の上に子供が乗ったり、重い物を置いたりした場合などのように、非常に大きな下方への力が鍵 20 に加わった場合には、鍵ストッパ 43、45 が鍵 20 の下方への変位を規制して鍵 20 の異常な変形による破壊を防止する。

【0016】鍵 20 の前端部 22 近傍の前部分下面には、同下面からほぼ垂直下方に延設した駆動部 23 が一体的に形成されている。駆動部 23 は、図 2、5、6 に示すように、後方を開放させて水平断面コ字状に形成され、下端には後方に突出した薄肉の係合片 24 が一体的に形成されている。係合片 24 の中央部には方形状の貫通穴 24a が形成されており、同穴 24a には弾性部材 25 が固定されている。弾性部材 25 は、半円柱状に形成されて半円弧状側面を上方及び下方にそれぞれ向けて係合片 24 の厚さにほぼ等しい距離を隔てて対向させてなる第 1 及び第 2 摺動部 25a、25b と、両摺動部 25a、25b を連結する方形状の連結部 25c とにより一体的に形成され、第 1 及び第 2 摺動部 25a、25b の両軸線方向を横方向に向けて係合片 24 に貫通穴 24a を介して勘合されている。弾性部材 25、少なくとも第 1 及び第 2 摺動部 25a、25b の円弧状外周面は滑り易い合成樹脂等の材料を用いるとともに滑り易く表面加工されており、必要に応じてグリスなどの潤滑剤が塗布されている。また、弾性部材 25 の連結部 25c は、必要に応じて接着剤により係合片 24 に接着固定される。

【0017】なお、黒鍵 20 に関しては、駆動部 23 は、鍵 20 の前端部の下面からほぼ垂直下方に延設するとともに前方に曲げて延設した L 字状の駆動部が一体的に形成されている。黒鍵 20 に関する駆動部 23 の構成は白鍵 20 と同じである。

【0018】揺動レバー 30 は、図 1、2、7 に示すように、合成樹脂製のレバー基部 31 と金属製の錘 32 とにより構成されている。レバー基部 31 は上方に突出部 31e を有する「く」字状であって長尺状かつ平板状に成形されて、長手方向を前後方向にかつ板面を垂直に鍵 20 の前部分下方に配置されている。レバー基部 31 は下面中央部にて切り欠いた鍵盤横方向を軸線とする円筒

部 31a を有し、同円筒部 31a は軸線方向に厚肉に成形されている。この円筒部 31a は前方斜め下方にて開放されていて、フレーム 10 の前方下端位置から後方斜め上方に延設された傾斜板（第 2 支持板）14 の上端部に設けた回動支持部 15 に組み付けられている。

【0019】傾斜板 14 はフレーム 10 の一部を構成するもので水平板 11 の下方に位置しており、水平板 11 の前端と傾斜板 14 の後端（円筒部 15）との間には開口が形成されている。なお、水平板 11 と傾斜板 14 は、鍵盤横方向の適宜箇所にて上下方向を板面とする複数のリブ 16 により一体的に連結されている。

【0020】回動支持部 15 は鍵盤横方向を軸線として円柱状に形成され、円筒部 31a は回動支持部 15 の外周上に回動可能に勘合されている。また、回動支持部 15 の外周上には環状溝 15a が形成されているとともに、円筒部 31a の内周面上には小突起 31a1 が形成されており、回動支持部 15 に対する円筒部 31a の組み付け状態にて、小突起 31a1 が環状溝 15a に回動可能に勘合してレバー基部 31 の鍵盤横方向への変位が規制される。

【0021】この揺動レバー 30 は板ばね 41 により前方（手前側）に付勢されている。板ばね 41 は、図 8 に示すように、前部分にて二股に成形された一对の脚部 41a、41a を有し、同脚部 41a、41a はレバー基部 31 の薄肉部を挟んで前方に延設されて、前端にて揺動レバー 31 の円筒部 31a の外周上に当接するとともにレバー基部 31 に適宜設けた厚肉部に係止されている。板ばね 41 の中間位置には両側に突出した一对の突起片 41b、41b が形成されていて、同板ばね 41 の突起片 41b、41b より後方部分を水平板 11 に設けた貫通窓 11b を下方から上方に貫通させるようにしている。貫通窓 11b の後部分は板ばね 41 の幅より若干広く設定されており、同後部分を下面にて横切るように係合バー 11c が設けられているとともに、同バー 11c の若干手前側位置には水平板 11 から下方へ突起した突起部 11d が設けられている。これらの係合バー 11c 及び突起部 11d は変位規制部を構成するもので、同バー 11c は板ばね 41 の中央付近の下方への変位を規制するとともに、突起部 11d は板ばね 41 の中央付近の上方への変位を規制して、板ばね 41 の S 字状の変形を安定して確保する。

【0022】レバー基部 31 の前端部（手前側部分）には、所定の隙間を隔てて上下方向に二股に分けた一对の脚部 31b、31c が形成され、上方に位置する脚部 31b は下方に位置する脚部 31c より短く設定されている。両脚部 31b、31c の間には鍵 20 の駆動部 23 の各下端に設けた係合片 24 が進入し、各係合片 24 に組み付けた弾性部材 24 が両脚部 31b、31c に当接している。これにより、駆動部 23 の各下端部は、両脚部 31b、31c に揺動レバー 30 の長手方向へ摺動可

能かつ上下方向に相互に力が伝達可能にそれぞれ係合される。

【0023】レバー基部 31 の下面には、円筒部 31 a と脚部 31 c との間にて、下方に突出したスイッチ駆動部 31 d が形成されている。スイッチ駆動部 31 d は、傾斜板 14 に設けた貫通窓 14 a を介してプリント基盤 50 上に組み付けた一対のゴム接点スイッチ 51、51 に対向している。プリント基盤 50 は傾斜板 14 の下面に同板 14 とほぼ平行に組み付けられており、一対のゴム接点スイッチ 51、51 は各鍵 20 毎に設けられて鍵盤横方向に 2 列に配列されている。スイッチ駆動部 31 d は前後に一対の脚を備えており、同一対の脚は、各鍵 20 の押鍵時に一対のゴム接点スイッチ 51、51 をプリント基盤 50 に対してほぼ直角に押圧するように設定されている。

【0024】鍾 32 は棒状に成形され、その前部外周上にレバー基部 31 をアウトサート成形することによりレバー基部 31 に一体的に組み付けられている。鍾 32 の後部は織り曲げて重ね合わされており、この折り曲げ部分の長さを変更することにより鍾 32 の重さを調節できるようにになっている。

【0025】リブ 16 の後端下部には、横方向に延設された溝を形成してなる取り付け板 17 が一体的に形成されており、同溝には適宜複数箇所にてボス 17 a が形成されている。このボス 17 a にはネジ 61 が挿入されて、ネジ 61 により木製の柵板 62 にフレーム 10 が固定されるようになっている。取り付け板 17 の前端側下面には段部 17 b が形成され、同段部 17 b の下面には横方向に長尺状に形成した下板 18 がその後端部上面に接着されるようになっている。下板 18 は、図 9 に示すように、ゴム板 18 a の上面に両面粘着テープにより固着した樹脂製ボード 18 b を積層して構成されており、同ボード 18 b の上面には前記段部 18 b の下面への接着に利用される両面粘着テープ 18 c が貼られている。また、この両面粘着テープ 18 b の前端側上面には、フェルト、スポンジ等を重ね合わせて構成した長尺のストッパ 46 が上方を向けて鍵盤横方向に延設して固着されている。

【0026】枠体 12 の後端面上部には、横方向に長尺の上板 19 が一体的に形成されており、同上板 19 の下面には、スポンジ、フェルト等を重ね合わせて構成した長尺のストッパ 47 が下方を向けて鍵盤横方向に延設して固着されている。これらのストッパ 46、47 により、揺動レバー 30 の鍾 32 の後端部の下方及び上方への各変位がそれぞれ規制されるとともに、各鍵 20、30 の前端部の上方及び下方への各変位も間接的に規制される。

【0027】上記のような鍵盤装置においては、揺動レバー 30 を回動支持部 15 に組み付けた状態にて、鍾 32 の後端部が鍵 20 の押鍵操作による揺動範囲内より下

方に位置すなわちストッパ 46 の下方に位置するとき、水平板 11 の前端と揺動レバー 30 の基部 31 の突出部 31 e との間には小さなクリアランスが形成され、水平板 11 の前端と傾斜板 14 の後端（回動支持部 15）との間に形成された開口は揺動レバー 30 の基部 31 の前後方向への通過を許容する。一方、揺動レバー 30 を回動支持部 15 に組み付けるとともに鍾 32 の後端部が鍵 20 の押鍵操作による揺動範囲内（ストッパ 46、47 の間）に位置するとき、突出部 31 e と水平板 11 の前端との当接により、基部 31 の上方及び後方への変位が規制されるようになっている。

【0028】上記のように構成した鍵盤装置の組み付けにおいては、図 10 に示すように、下板 18、鍵 20 及び板ばね 41 を組み付けてないフレーム 10 を上下逆さまにした状態で、揺動レバー 30 の基部 31 をフレーム 10 の図示右上方から左下方に移動させることにより、水平板 11 の前端と傾斜板 14 の後端（回動支持部 15）との間の開口を介して同基部 31 の前部分を傾斜板 14 の図示下方に進入させる。そして、基部 31 をその円筒部 31 a にて回動支持部 15 に勘合させて、同支持部 15 を支点として揺動レバー 30 を図示時計方向に回動させて、鍾 32 の後端部をストッパ 47 に当接させる。この場合、揺動レバー 31 の鍾 32 が押鍵操作による揺動範囲内より下方に位置する状態（図 10 の実線）では、基部 31 の突出部 31 e は前記開口を通過可能である。しかし、揺動レバー 31 の鍾 32 が押鍵操作による揺動範囲内にある状態（図 10 の 2 点鎖線）では、基部 31 の突出部 31 e の水平板 11 の前端部への当接により図示右方及び下方への変位が規制されている。したがって、前記のようにして多数の鍵 20 にそれぞれ対応した各揺動レバー 30 を次々とフレーム 10 に組み付けていっても、同組み付けた揺動レバー 30 はフレーム 10 の回動支持部 15 から脱落しない。

【0029】前記のようにして全ての鍵 20 に対する揺動レバー 30 の組み付け完了後、図 10 に 2 点鎖線で示すように、ストッパ 46 を上面に接着した下板 18 の両面粘着テープ 18 c の前端側を取り付け板 17 の段部 17 b の下面に接着する。これにより、揺動レバー 30 の鍾 32 の後端部の図 10 の上方への変位もストッパ 46 により規制され、鍾 32 の後端部の変位はストッパ 46、47 の間に制限される。

【0030】この状態で、フレーム 10 の上下方向を本来の状態（図 2）に戻して、板ばね 41 をフレーム 10 に組み付ける。この場合、板ばね 41 の両脚部 41 a、41 a を手前側位置にて貫通孔 11 b を介して図示右上方から左下方に侵入させ、両脚部 41 a、41 b がレバー基部 31 の薄肉部の両側に来よう同基部 31 に組み付けるとともに、脚部 41 a、41 a の前端をレバー基部 31 の円筒部 31 a の外周上に当接させる。この状態で、板ばね 41 の後端部を後方に移動させて、突起片

41b、41bの後端に係合バー11cに当接させる。一方、突起片41b、41bの上面は突起部11dに当接し、板ばね41の突起片41b、41bより前部分は下方に湾曲する。したがって、揺動レバー30は回動支持部15上に後方から押し付けられるので、同レバー30は回動支持部15に確実に組み付けられる。

【0031】次に、鍵20をフレーム10の上方に位置させた状態で板ばね41の後端を鍵20の後端部21の内端面に当接させ、同ばね41をS字状に変形させる。これにより、鍵20は後方へ板ばね41により付勢される。この付勢状態にて、揺動レバー30の揺動を伴いながら駆動部23の係合片24を揺動レバー30の脚部31b、31cの間に挿入するようにして弾性部材25を脚部31b、31c間に勘合させるとともに、鍵ガイド42を鍵20の前端部内側に進入させ、鍵20の後端部21を枠体12内に上方から押し込む。これにより、後端部21の突起21bは切欠き12aの傾斜した上端面上を滑りながら斜め下方前方に向かって変位する。後端部21をさらに下方に押すと、突起21aの後端面

(平面)が枠体12の側部前表面上を下方に変位して勘合溝12bの位置まで来ると、突起21bが勘合溝12b内を後方に摺動しながら、後端部21は枠体12内に組み付けられる。この場合、後端部21の他側面21cは円筒状に形成されていて同他側面21cは枠体12の平らな内側平面上を摺動するので、鍵20の後端部はフレーム10の枠体12に容易に組み付けられる。なお、この鍵20のフレーム10に対する組み付け状態では、後端部21の側面21aは枠体12の勘合溝12bを設けた内側面とは離間されるとともに、各後端部21の後端面も枠体12の後内側面とは離間している。

【0032】そして、このように構成した鍵盤装置は、取り付け板17に設けたボス17aにはめ込んだネジ61により棚板62に固定される。

【0033】上記のような鍵盤装置の組立行程中、揺動レバー30を回動支持部15に仮組付けした状態においては、基部31は、突出部31eと水平板11の前端との当接により後方及び上方への変位が規制され、回動支持部15から脱落しないので、鍵盤装置の組立が容易になる。

【0034】次に、上記のようにして組み立てた鍵盤装置の動作を説明する。鍵20のいずれも押鍵操作しない状態では、揺動レバー30の錘32の後端部はその自重によりストッパ46に当接しており、揺動レバー30、鍵20は図2の実線に示した状態にある。この状態で、鍵20を各前端部22近傍位置にて押圧すると、鍵20は揺動レバー30の錘32の自重に対抗して後端部21を支点に図2にて反時計回りに揺動し始める。そして、鍵20が所定の深さまで押鍵されると、錘32の後端部が図2にて2点鎖線で示すようにストッパ47に当接して鍵20の前端部22の下方への変位が規制される。そ

して、鍵20を離鍵すれば、錘32の後端がストッパ46に当接するまで、錘32の自重により揺動レバー30は回動支持部15を支点に図9にて時計方向に揺動して原点位置に復帰する。

【0035】このように動作する鍵盤装置においては、板ばね41が鍵20を上方に付勢する力は小さく、同板ばね41は主に鍵20を後方へ付勢している。したがって、押鍵操作時における反力は揺動レバー30の慣性モーメントに主に関係し、良好な鍵タッチ感が得られる。

【0036】なお、上記実施形態においては、下板18をフレーム10とは別体に構成しておいて組立時に接着するようにしたが、同下板18に代えて、図11(A)(B)に示すように、取り付け板17の下端にて下板部17cを折り曲げ可能に一体的に構成しておくようにしてもよい。下板部17cの付け根は薄肉に形成され、前方へ折り曲げた際にボス17aに対向する位置にはネジ61の通過を許容する貫通穴17dが形成されている。この変形例に係る鍵盤装置の組立においては、最初下板部17cを後方へ曲げておき(図11(A)の実線)、上記揺動レバー30のフレーム10への組み付け完了時に下板部17cの下面に両面接着テープを貼り、その後前方に折り返してフレーム10のリブ16の下面に接着する。そして、ストッパ46を下板部17cに固着する。また、ストッパ46を下板部17cに固着した後に、下板部17cを前方に曲げてリブ16の下面に固着してもよい。

【0037】また、上記実施形態においては、下板18としてゴム板18aと樹脂製ボード18bとを予め固着することにより積層したものを用意しておくようにしたが、ゴム板18aと樹脂製ボード18bとを分離して用意しておき、鍵盤装置を棚板62に固定する際に、ゴム板18aを両面粘着テープを用いて棚板62の適宜上面位置に張り付け、同ゴム板18aの上面に組立完了した鍵盤装置側に設けた樹脂製ボード18bを固着するようにしてもよい。また、ゴム板18aに代えて弾力性のある両面粘着テープを棚板62の適宜上面位置に張り付け、同テープ上に組立完了した鍵盤装置側に設けた樹脂製ボード18bを固着するようにしてもよい。さらに、上記実施形態においては、下板18、ストッパ46、47等の接着に両面粘着テープを用いたが、同テープに代えて接着剤を用いるようにしてもよい。また、これらの両面粘着テープ又は接着剤の使用にあたっては、接着箇所のみ設けるようにするとよい。

【0038】さらに、上記実施形態においては、水平板11の前端面を横方向に直線状に延設するようにしたが、同前端面を揺動レバー30の基部31の突出部31eと対向する位置とその他の位置とで前後方向に段差を設けてジグザグ状に形成するようにしてもよい。この場合、水平板11の前端部とは前記突出部31eと対向する端面又はその近傍部をさす。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係り一部の鍵及び同鍵に関する部品を外した状態にある鍵盤装置の斜視図である。

【図2】 図1の縦断側面図である。

【図3】 鍵後端部のフレームへの組付け前の状態を示す拡大斜視図である。

【図4】 鍵後端部のフレームへの組付状態を示す拡大平面図である。

【図5】 弾性部材を組み付ける前の状態を示す鍵駆動部の拡大分解斜視図である。

【図6】 弾性部材を組み付けた状態を示す鍵駆動部の拡大縦断側面図である。

【図7】 (A)は揺動レバーの平面図であり、(B)は揺動レバーの側面図である。

【図8】 板ばねの平面図である。

【図9】 下板及びストッパ部分の拡大断面図である。

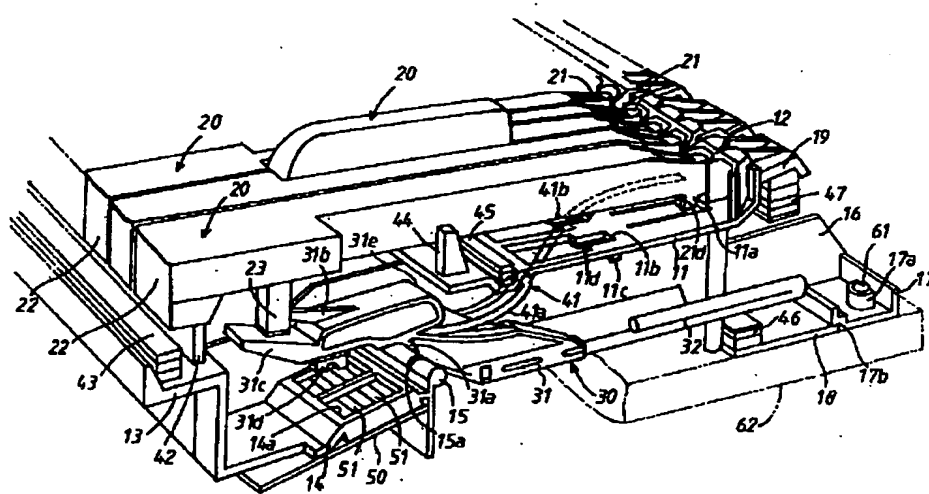
【図10】 揺動レバーの組み付け行程を説明するために、鍵及び下板を組み付ける前のフレームを上下逆さまにして示す縦断面図である。

【図11】 (A)は取り付け板の変形例の側面図であり、(B)は同変形例の平面図である。

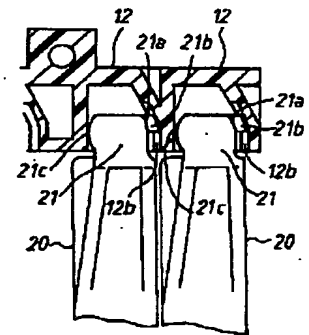
【符号の説明】

10…フレーム、11…水平板(第1支持板)、11b…貫通窓、11c…係合パネ、11d…突起部、12…枠体、13…前端水平部、14…傾斜板(第2支持板)、15…回転支持部、16…リブ、17…取り付け板、18…下板、19…上板、20…鍵、21…後端部、21b…突起、23…駆動部、24…係合片、25…弾性部材、30…揺動レバー、31…レバー基部、31a…円筒部、31b、31c…脚部、31e…突出部、32…錘、41…板ばね、42、44…鍵ガイド、46、47…ストッパ。

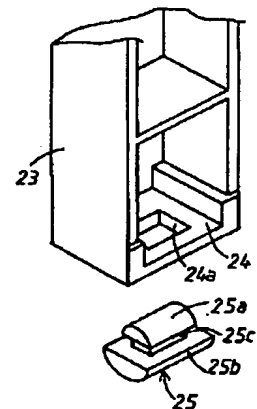
【図1】



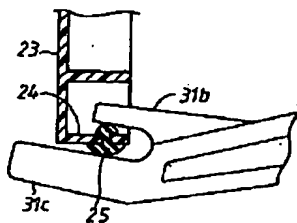
【図4】



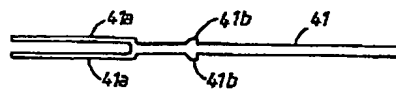
【図5】



【図6】



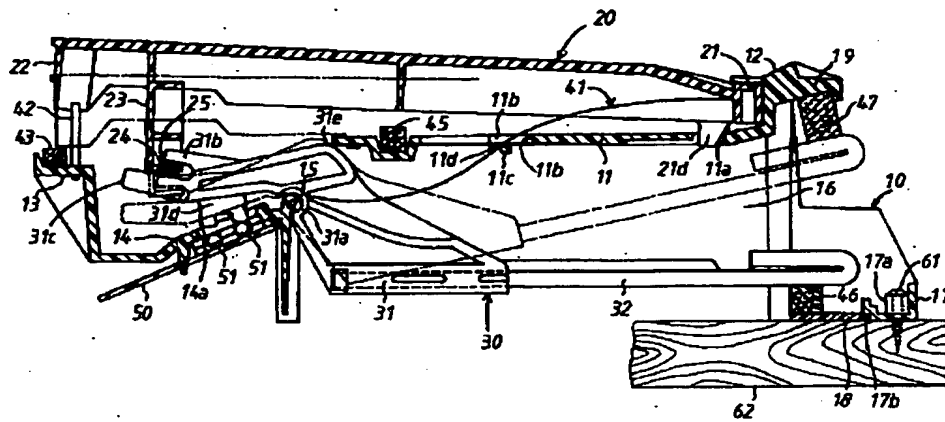
【図8】



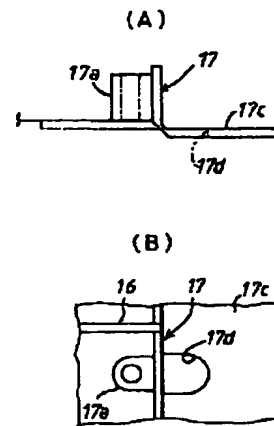
【図9】



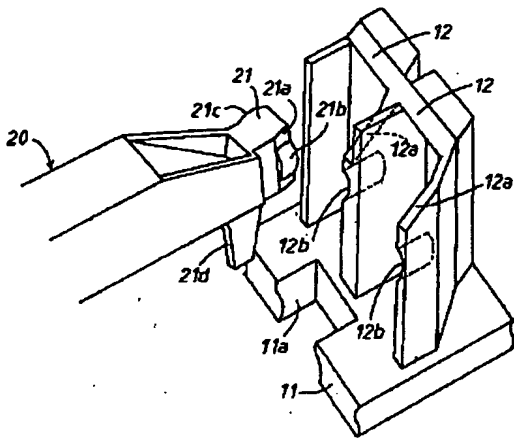
【図2】



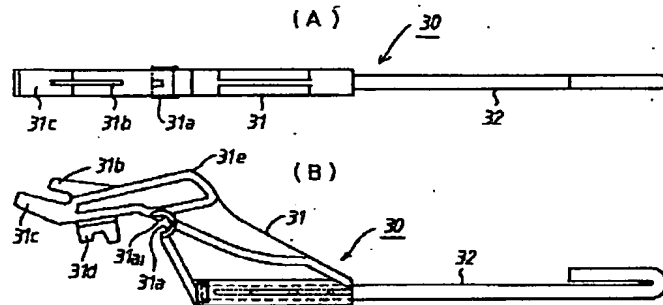
【図11】



【図3】



【図7】



【図10】

